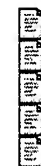


**Hotmelt transfer material, process for making the material, and the use thereof**

**Patent number:** EP0850786  
**Publication date:** 1998-07-01  
**Inventor:** HUGGENBERGER CRISTIAN (CH)  
**Applicant:** HUGGENBERGER CRISTIAN (CH)  
**Classification:**  
**- international:** B44C1/17; D06Q1/12  
**- european:** D06Q1/12; B44C1/17F; D06P5/00T  
**Application number:** EP19970810964 19971210  
**Priority number(s):** CH19960003202 19961230

**Also published as:**

EP0850786 (A3)  
CH690711 (A5)  
EP0850786 (B1)

**Cited documents:**

EP0618079  
US5271990  
US5242739  
US5501902  
EP0588716  
more >>

**Abstract of EP0850786**

A hot melt transfer material (I) consists of a porous hot melt layer (II) applied to a support (III). (II) consists of fine thermoplastic polymer particles and a thermoplastic polymer based binder containing anchored microporous particles with a spontaneously wettable surface.

Also claimed is the preparation of (I) by coating a dispersion containing particles, dissolved binder, precipitating agent and a solvent having a vapour pressure higher than that of the precipitating agent, onto the support (III) and drying with associated phase inversion and pore formation.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 850 786 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
13.03.2002 Patentblatt 2002/11

(51) Int Cl.7: **B44C 1/17**, D06Q 1/12,  
D06P 5/00

(21) Anmeldenummer: **97810964.3**

(22) Anmeldetag: **10.12.1997**

### (54) Hotmelt-Transfermaterial, Verfahren zu seiner Herstellung und dessen Verwendung

Hotmelt transfer material, process for making the material, and the use thereof

Matière de hotmelt-transfert, procédé pour sa fabrication et son utilisation

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

(30) Priorität: **30.12.1996 CH 320296**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.07.1998 Patentblatt 1998/27**

(73) Patentinhaber: **Huggenberger, Christian, Dr.**  
**8048 Zürich (CH)**

(72) Erfinder: **Huggenberger, Christian, Dr.**  
**8048 Zürich (CH)**

(74) Vertreter: **Staub, Gabriella, Dr. et al**  
**c/o MODIANO, JOSIF PISANTY & STAUB,**  
**Baaderstrasse 3**  
**80469 München (DE)**

### (56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 0 588 716 EP-A- 0 618 079**  
**US-A- 5 242 739 US-A- 5 271 990**  
**US-A- 5 501 902**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 001, 28. Februar 1995 & JP 06 278378 A (GENERAL KK), 4. Oktober 1994**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 003, 28. April 1995 & JP 06 340184 A (NEW OJI PAPER CO LTD), 13. Dezember 1994**
- **DATABASE WPI Section Ch, Week 9602 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A97, AN 96-016414 XP002095604 & JP 07 290849 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD), 7. November 1995**
- **DATABASE WPI Section Ch, Week 9621 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A89, AN 96-204599 XP002095605 & JP 08 072426 A (ASAHI GLASS CO LTD), 19. März 1996**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 128 (M-583), 22. April 1987 & JP 61 270192 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD), 29. November 1986**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 134 (M-689), 23. April 1988 & JP 62 257889 A (RICOH CO LTD), 10. November 1987**

**EP 0 850 786 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hotmelt-Transferfolie gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1, ein Verfahren zur Herstellung desselben, sowie dessen Verwendung.

[0002] Das Gestalten und Herstellen von farbig bedruckten und bemalten T-Shirts und Stofftaschen stösst auf Beachtung. Im Handel sind Stoffmalstifte und pinselverarbeitbare Malfarben mit wärmefixierbaren Farbstoffen erhältlich, mit denen direkt auf Textilien gemalt werden kann. Anschliessend müssen die bemalten Stellen von der Rückseite her mit einem heissen Bügeleisen wärmefixiert werden, damit die Farbe waschecht wird. Zum Aufbringen der Farbe muss der Stoff gespannt werden, da sonst beim Bemalen Falten entstehen, was die Bearbeitung erschwert. Zudem wird durch die beschränkte Farbpalette die gestalterische Freiheit eingeschränkt. Andererseits sind am Markt Hotmelt-Transferfolien (sogenannte Textiltransferfolien) erhältlich, die mittels xerografischen Farbkopierern bedruckt werden. Es können beliebige Vorlagen auf solche Folien kopiert und anschliessend in Bügelpressen auf Textilien übertragen werden. Auf diese Weise können auch auf Papier aufgebrachte Malereien und Zeichnungen letztlich auf Textilien abgebildet werden, allerdings mit einem Qualitätsverlust in der Farbwiedergabe verbunden. Für eine direkte Bezeichnung und Bemalung mit dem üblichen Malfarben wie wässrigen- oder lösungsmittelhaltigen Malstiften, Wasserfarben und Wachsmalkreiden sind jedoch diese Folien ungeeignet. In der Patentschrift US 5,242,739 sind Hotmelt-Transferfolien beschrieben, deren wärmetransferierbaren Schichten sich für das Bedrucken mit Thermotransfer- und Matrixdruckern, aber auch zum Bemalen mit Wachsfarben eignen. Da diese Schichten nicht offenporig sind, werden wässrige Farben schlecht angenommen und ungenügend fixiert. Neuerdings sind Hotmelt-Transferfolien käuflich, die mittels Ink-Jet-Farbdruckern bedruckbar sind, wobei der Transfer auf Baumwolle enthaltende Textilgewebe mit einem gewöhnlichen Bügeleisen erfolgen kann. Derartige Folien sind in der Patentschrift US 5,501,902 beschrieben. Auf ein Trägermaterial, das Papier sein kann, ist eine poröse Schicht aufgebracht, die thermoplastische, feinteilige Polymerpartikel, ein Bindemittel auf der Basis eines thermoplastischen Polymers und Zusätze wie Polyethylenglykole für die rasche Aufnahme und Viskositätsveränderung wässriger Tinten, enthalten und weitere Zusätze für die Fixierung der wässrigen Tinte nach der Übertragung auf Textilien aufweisen. Das Gewichtsverhältnis von Binder und Polymerpartikel (Pigment) ist derart eingestellt, dass die Schicht eine Porosität aufweist. Dies ist dann der Fall, wenn das Verhältnis nahe der kritischen Pigmentvolumenkonzentration liegt und die Schicht eine Tendenz zum Auskreiben aufweist. Dies äussert sich in einer geringen mechanischen Festigkeit der Schicht. Für die direkte Bezeichnung und Bemalung mit gängigen, von Kindern verwendeten Mal-

farben wie wässrige oder lösungsmittelhaltige Malstifte, Wasserfarben und Wachsmalkreiden ergeben die auf diesen Patentschriften basierenden Hotmelt-Transferfolien ungenügende Resultate, da beim Bezeichnen und Bemalen wässrige Farben wie beispielsweise mit dem Pinsel aufzutragende Wasserfarben bei kräftigem Auftrag ungenügend aufgenommen oder bei der Bezeichnung mit Stiften oder Kreiden die Schichten mechanisch verletzt werden, da die Partikel der porösen Schicht zu wenig verankert sind. Ausserdem wird durch die Verwendung von Zusätzen in der Schicht wie Polyethylenglykole die Fixierung der Malfarben und somit die Waschechtheit beeinträchtigt, so dass beim Waschen der Textilien in warmem Wasser die Farben ausbluten.

[0003] Die Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, die bekannten Hotmelt-Transferfolien für die Ink-Jet-Anwendung derart zu modifizieren, dass ein direktes Bemalen mit gängigen, von Kindern verwendeten Malstiften und Malfarben, die wässrige Farben, lösungsmittelhaltige Farben, oder Wachsfarben enthalten, möglich wird und beim Waschprozess mit warmem Wasser die Farben fixiert bleiben. Die Erfindung wird mit Hilfe der erfindungsgemässen Merkmale nach dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0004] Eine Verbesserung der Aufnahme wässriger und lösungsmittelhaltiger Farben und deren Fixierung wird dadurch erreicht, indem die poröse Schicht poröse, benetzbare Partikel aus thermoplastischem Kunststoff mit einer möglichst grossen Oberfläche zur Adsorption, beziehungsweise Absorption des Farbstoffes aufweist. Weitere, in der oben genannten Patentschrift beschriebene Zusätze für die verbesserte Wasseraufnahme, die die Waschbarkeit beeinträchtigen, entfallen. Die Partikel bestehen aus porösen, thermoplastischen Kunststoffteilchen mit spezifischen Oberflächen  $> 6 \text{ m}^2/\text{g}$  und mit einer Schmelztemperatur  $< 200^\circ \text{C}$ . In diesem Fall verschmelzen beim heissen Aufbügeln der Schicht auf einen Stoff die Partikel zusammen mit Farbstoff, Bindemittel und allfälligen weiteren Hotmelt-schichten. Pulver von thermoplastischen Kunststoffen zu finden, die diese Bedingungen erfüllen, erweist sich als schwierig. Feine Pulver von Kunststoffen können durch Mahlen und Sieben erhalten werden. In diesem Fall liegt die mittlere Partikelgrösse in der Regel über 50 Mikrometer mit einer breiten Korngrössenverteilung. Die Partikel sind kugelförmig und die spezifischen Oberflächen liegen unterhalb von  $0,2 \text{ m}^2/\text{g}$ . Feinere Pulver werden durch Fällen des Kunststoffes aus der Lösung direkt beim Herstellungsprozess erhalten. Je nach Bedingungen fallen Pulver mit mittleren Partikelgrössen von ungefähr 5 bis 90 Mikrometer an mit jeweils relativ enger Korngrössenverteilung, wobei in der Regel die Partikel ebenfalls kugelförmig gebildet werden, so dass die spezifischen Oberflächen unterhalb von  $2 \text{ m}^2/\text{g}$  liegen. Nur bei speziell geführten Herstellungs-, Fällungs- und schonenden Trocknungsprozessen entstehen poröse Partikel, als Primärteilchen selber, oder als stabile Ag-

gregate mit mittleren Partikelgrößen von 5 bis 40 Mikrometer, die aus ultrafeinen Primärpartikeln, die kleiner als 0,2 Mikrometer sein können, gebildet werden. Solche Partikel weisen spezifische Oberflächen auf, die wesentlich über 2 m<sup>2</sup>/g liegen. Eine weitere vorteilhafte Eigenschaft, die solche Kunststoffpartikel aufweisen sollten, ist eine Benetzungsfähigkeit gegenüber Wasser und Lösungsmitteln. Ein käufliches thermoplastisches Polymerpulver, das aus derartigen Partikeln besteht, ist beispielsweise ein feinteiliges Polyamidpulver, das mittels Polyaddition, anschliessendem Fällungsprozess und schonender Trocknung hergestellt wird, eine Oberfläche von ungefähr 25 m<sup>2</sup>/g, eine Partikelgrösse von ungefähr 10 Mikrometer und eine Benetzungsfähigkeit gegenüber Wasser und Lösungsmitteln aufweist. Solche Partikel adsorbieren, beziehungsweise absorbieren bedeutend mehr Farbstoff als kugelige Partikel mit glatter Oberfläche. Als Bindemittel dient ein thermoplastisches, bei einer Temperatur < 200 °C schmelzendes Polymer, das die Partikel mechanisch genügend verankert, aber minimal dosiert ist und derart ausgewählt ist, dass die Schicht offenporig bleibt und das Bindemittel die porösen Partikel nicht vollständig umhüllt. Das thermoplastische Bindemittel weist vorteilhaft eine Schmelztemperatur < 140 °C auf, so dass es beim Übertrag auf Textilien durch Einwirkung des heissen Bügeleisens oder der Bügelpresse leicht schmelzen kann. Andererseits soll das Bindemittel möglichst gegen Waschlösungen beständig sein. Beispiele von geeigneten Bindemitteln, die auf wässrigen Dispersionen oder gelösten Kunststoffen basieren, finden sich in der obengenannten Patentschrift US 5,501,902. Bindemittel, die auf gelösten Kunststoffen basieren, sollten gegen die in den lösungsmittelhaltigen Farben verwendeten Lösungsmittel inert sein.

[0005] Eine weitere Verbesserung der Aufnahme wässriger und lösungsmittelhaltiger Farben und eine Verbesserung der mechanischen Stabilität wird durch eine Bindemittelschicht, die selber eine porige oder poröse Struktur aufweist, erreicht. Die Eigenporigkeit oder Eigenporosität des Bindemittels erlaubt eine viel höhere Dosierung des Bindemittels im Verhältnis zu den porösen Partikeln weit unterhalb der kritischen Pigmentvolumenkonzentration und damit weit entfernt von einer Tendenz zum Auskreiden. Die porige Struktur des Bindemittels selber fördert den Zutritt von wässrigen und lösungsmittelhaltigen Farben zu den Partikeln. Eine detaillierte Übersicht über Methoden zur Erzeugung poröser Membranschichten mit weiterführenden Literaturzitationen findet sich im Buch "Membranen und Membranprozesse" von Eberhard Staude, Verlag VCH, Kap. 2.2.2.3 (Nassfällung) bis Kap. 2.2.2.4 (kombinierte Trocken-Nassfällung). Kunststoffe werden in einem Lösungsmittel gelöst und auf einen Träger beschichtet (gegossen) und anschliessend in einem Fällbad eingetaucht. Das Fällungsmittel muss im Lösungsmittel selber löslich sein. Es erfolgt ein Übergang vom Sol- zum Gelzustand und damit die Koagulation. Anschliessend

wird die porige Membran getrocknet. Es können auch mit ternären Gemischen (Membranpolymer/ Lösungsmittel/ Fällungsmittel) porige Schichten hergestellt werden (siehe hierzu J.A. Seiner & H.L. Gerhart, XI. FATIPEC Kongress 1972, S 131 (Lösungsmittelfällung)). Ein Kunststoff wird in einem einphasigen Lösungsmittelgemisch, das ein den Kunststoff lösendes Lösungsmittel und ein den Kunststoff nicht lösendes Fällungsmittel (non-solvent) enthält, aufgelöst. Das Fällungsmittel weist einen tieferen Dampfdruck als das Lösungsmittel auf. Lösungsmittel und Fällungsmittel sollen gegeneinander keine Mischungslücke aufweisen. Das Membranbildungsverhalten kann mit dreieckigen Zustandsdiagrammen beschrieben werden. Wird eine solche Kunststofflösung auf einen Träger beschichtet und das Lösungsmittel abgedampft, so reichert sich das Fällungsmittel im Lösungsmittelgemisch an, bis am Gelpunkt eine Auftrennung in zwei Phasen auftritt (Phaseninversion), eine mit Polymer angereicherte Phase und eine Phase mit dem Fällungsmittel, die aus feinen, die Poren vorbildenden Tröpfchen bestehen kann. Auf diese Weise können mit einer Vielzahl von Kunststoffen innerhalb eines optimalen Bereiches des Mischungsverhältnisses von Lösungsmittel und Fällungsmittel porige und/oder poröse Schichten hergestellt werden. Bei tieferer Konzentration des Fällungsmittels, bilden sich lediglich geschlossene Mikroporen. Bei grösserer Konzentration des Fällungsmittels fällt das Polymer aus bevor der Gelpunkt erreicht ist. In diesem Fall werden offenporige Schichten bis hin zu pulvrigen, lockeren Schichten erzeugt. Im richtigen Verhältnis gemischt, wird der Gelzustand erreicht, wobei die Poren die Fällungsmitteltröpfchen enthalten. Durch Trocknen ergeben sich porige, kontinuierliche Polymere Membranen von guter mechanischer Stabilität. Unter gewissen Bedingungen können beim Trocknungsprozess die Porenwände einreissen, wobei sich poröse Schichten ergeben. Wird nun diese Methode zur Ausbildung von Poren im Bindemittel mit der Verwendung von benetzbaren, porösen Kunststoffpartikeln kombiniert, so werden weitere günstige Wirkungen erzielt. Wenn das ternäre Gemisch (Polymer/ Lösungsmittel/ Fällungsmittel) als weitere Komponente ins System eindispersierte, poröse Partikel enthält, so bilden sich nach der Beschichtung der Dispersion auf einen Träger beim Trocknen die Poren bevorzugt im Bereich der Partikel aus (Keimbildung). Tröpfchen des Fällungsmittels im Gelfilm können leicht durch die porösen Partikel aufgenommen werden und halten deren inneren und äusseren Oberflächen weitgehend bindemittelfrei. Nach dem vollständigen Trocknen der Schicht liegen die Poren bevorzugt im Bereich der Partikel, so dass nach dem Trocknen der Schicht die Aufnahmefähigkeit der Partikel für wässrige und lösungsmittelhaltige Farben erhalten bleibt. Auf diese Weise können selbst Bindemittelschichten, die für sich allein geschlossenporig sind, in Gegenwart der Partikel poröse Schichten von sehr guter mechanischer Festigkeit ausbilden. Der Bindemittelanteil in der Schicht kann so bis über 50

Gew.% betragen. Das Bindemittel für die Hotmelt-Schicht muss eine Schmelztemperatur < 200 °C aufweisen, vorteilhaft sogar < 150 °C. Bei der Auswahl von Lösungsmittel/ Fällungsmittel muss darauf geachtet werden, dass diese die porösen Partikel nicht anquellen oder anlösen. Ausserdem ist bei der Auswahl des Bindemittels der Inertheit gegenüber den Lösungsmitteln der Malstifte (meist Alkohol) und der Waschbeständigkeit Beachtung zu schenken. Geeignete Bindemittel sind beispielsweise Polyester, Polyacrylate, Polymethylmethacrylate, Ethylencopolymere, Ethylen-acrylsäure-Copolymere und Polyamide.

[0006] Als Träger der porösen Hotmelt-Schicht können synthetische Papiere oder Kunststoff-Folien, die beim Aufbügeln genügend wärmeresistent sind, verwendet werden. Vorteilhaft werden aber als Träger Papiere eingesetzt. Zur besseren Ablösung des Trägers von der Schicht nach dem Aufbügeln werden vorteilhaft einseitig silikonisierte Träger verwendet. Solche Träger sind als Abhäsivpapiere oder einseitig silikonisierte Papiere bekannt. Vorteilhaft werden Papiere von 50 -100 g/m<sup>2</sup> verwendet. Die silikonisierte Seite dient als Zwischenschicht und muss genügend wärmeresistent sein, damit sich die bemalte Schicht nicht mit dieser verbindet und ein Ablösen nach dem Aufbügeln und Erkalten erschwert. Zur verbesserten Fixierung der Malfarben und verbesserten Haftung auf den Textilien wird das erfindungsgemässe Hotmelt-Transfermaterial vorteilhaft mit einer weiteren Hilfsschicht, die zwischen der porösen Schicht einerseits und dem Trägermaterial oder einseitig silikonisiertem Trägermaterial andererseits liegt und aus einem filmbildenden thermoplastischen Polymer besteht, ausgestattet. Geeignete Polymere hierzu sind Thermoplaste mit einem Schmelzbereich unter 200 °C, vorzugsweise Polyester, Schmelzklebstoffe für die Textilindustrie, etwa auf der Basis von Polyethylen, oder siegelfähige Polymere, etwa Dispersionen für Heissiegeschichten, beispielsweise auf der Basis von Ethylen-Copolymerisaten oder insbesondere Ethylen-acrylsäure-Copolymerisaten. Auch diese Polymere werden vorzugsweise so ausgewählt, dass ihre Beständigkeit gegenüber gängigen Lösemitteln der Malstifte genügend ist. Ausserdem muss die poröse Schicht genügend auf dieser Schicht haften, um beim Bezeichnen und Bemalen nicht abgerieben zu werden.

[0007] Eine erfindungsgemässe Hotmelt-Transferfolie eignet sich vorzüglich zum Bezeichnen und Bemalen mit gängigen Malstiften und Malfarben wie wässrigen oder lösungsmittelhaltigen Malstiften, Wachsmalkreiden und Wasserfarben. Wässrige und lösungsmittelhaltige Farben werden durch die porösen Partikel in der porösen Schicht rasch aufgenommen und gut adsorbiert beziehungsweise absorbiert. Beim Transfer auf Textilien verschwindet die Porösität der Schicht und die thermoplastischen, mikroporösen Partikel mit dem Farbstoff werden im Bindemittel und in der zweiten Hotmelt-Schicht aufgenommen, beziehungsweise verschmolzen und damit bleibend fixiert. Eine ebenso gute

Aufnahme in die Schicht wird im Falle von oberflächlich aufgetragener Wachsmalfarbe beim Aufbügeln auf Textil erreicht. Das Bezeichnen und Bemalen auf einer erfindungsgemässen Hotmelt-Transferfolie erfolgt ebenso leicht wie auf einem gewöhnlichen Papier, so dass mit den vertrauten Farben gemalt werden kann. Eine bemalte Hotmelt-Transferfolie kann leicht von der Rückseite her mit einem heissen Bügeleisen auf weisse oder farbige Baumwoll- oder baumwollhaltigen Textilien wie T-Shirts oder Stofftaschen aufgebügelt werden. Nach dem Abziehen des Trägers ist das gemalte Motiv in der ursprünglichen Qualität auf das Textilgewebe aufgebracht und derart fixiert, dass das Textilgewebe mit warmem Wasser unter Verwendung gängiger Waschmittel ohne Ausbluten und Beeinträchtigung der Farbe gewaschen werden kann.

[0008] Das nun folgende Beispiel erläutert die Erfindung.

## 20 Beispiel

### [0009]

#### 1. Herstellung einer Bindemittellösung für die poröse Hotmelt-Schicht:

Ein gesättigter linearer Polyester, beispielsweise ein Vylon-Typ, wird in einem Gemisch von Methyläthylketon und einem Alkohol gelöst, wobei der Alkohol einen höheren Siedepunkt als Methyläthylketon aufweist. Für das spätere Eindispersieren der porösen Partikel und Stabilisierung der stehenden Dispersion kann zusätzlich ein für organische Füllstoffe typisches Dispersierhilfsmittel eingebracht werden. Die Konzentration des Polyesters in der Lösung sollte etwa 10 bis 30 Gew.% betragen und das Mischungsverhältnis Methyläthylketon/Alkohol wird derart eingestellt, dass sich beim Aufstreichen der viskosen Bindemittellösung auf einen Träger und anschliessendem Trocknen bei ungefähr 60 - 80 °C porige Schichten ausbilden.

#### 2. Poröse Partikel:

Polyamidpulver, beispielsweise Orgasol 3501 (Korngrösse ungefähr 10 Mikron, spezifische Oberfläche ungefähr 25 m<sup>2</sup>/g).

#### 3. Verdünnungsmittel: Methyläthylketon/Alkohol im gleichen Mischungsverhältnis wie oben.

#### 4. wässrige Dispersion für das Aufbringen der Hotmelt-Schicht (Grundierung):

Eine Dispersion auf der Basis eines siegelfähigen Ethylen-acrylsäure-Copolymers, beispielsweise ein Enorex-Typ mit einem Festkörpergehalt von ungefähr 40%.

Vorgehen:

[0010] In einem ersten Schritt wird mittels Handrakel die Dispersion für die Hotmeltschicht (Grundierung) auf die Silikonseite eines einseitig silikonisierten Abhäsivpapiers (80 g/m<sup>2</sup>) aufgestrichen und anschliessend bei einer Temperatur von ungefähr 110 °C getrocknet. Der Trockenauftrag sollte ungefähr 30 g/m<sup>2</sup> betragen. In einem zweiten Schritt wird die Dispersion für die poröse Hotmeltschicht zubereitet. Mittels Rührwerk werden in die Bindemittellösung (Punkt 1) unter Dispergierbedingungen abwechselungsweise Portionen des Polyamidpulvers (Punkt 2) und des Verdünnungsmittels (Punkt 3) eingerührt, bis eine mit dem Handrakel beschichtbare, sämige Dispersion geeigneter Viskosität entsteht. Auf die Hotmeltschicht (Grundierung/ 1. Schritt) wird nun mittels Handrakel die Dispersion für die poröse Hotmeltschicht aufgestrichen und bei einer Temperatur von ungefähr 60 - 80 °C getrocknet. Der Trockenauftrag sollte etwa 30 g/m<sup>2</sup> betragen. Der Festkörperanteil des Bindmittels bezogen auf die poröse Hotmeltschicht sollte etwa im Bereich von 30 bis 50 Gew.% liegen.

[0011] Die Schicht weist eine gute mechanische Stabilität und Porösität auf und lässt sich mit den üblichen Malhilfsmitteln wie wässrigen und lösungsmittelhaltigen Malstiften, Wasserfarben und Wachsmalkreiden ähnlich wie gewöhnliches Papier bemalen. Der Uebertrag auf weisse und bunte Baumwoll-T-Shirts erfolgt mit dem Bügeleisen bei etwa 190 bis 200 °C (Wärmestufe für Baumwolle). Die Hotmelt-Transferfolie wird mit der bemalten Seite gegen das T-Shirt gelegt und an die gewünschte Stelle positioniert. Mit dem Bügeleisen wird der Papierrücken unter kräftigem Druck gründlich überstrichen, damit die Farbe mit der Schicht verschmelzen kann und diese sich mit dem Stoff verbindet. Wenn sich der heissgewordene Papierrücken wieder etwas abgekühlt hat, wird das Abhäsivpapier abgezogen. Anschliessend können mehrere Waschprozesse in einer Waschmaschine mit gängigen Waschmitteln durchgeführt werden. Die Farben, selbst die Wasserfarben, erweisen sich als waschecht.

#### Patentansprüche

1. Hotmelt-Transferfolie mit einer auf einem Träger aufgetragenen, porösen Hotmeltschicht, die feine, aus thermoplastischem Kunststoff bestehende Partikel und ein auf thermoplastischem Kunststoff basierendes Bindemittel enthält, wobei die im Bindemittel verankerten Partikel eine poröse Struktur mit einer Oberfläche aufweisen, die von wässrigen und lösungsmittelhaltigen Farben benetzt wird und die Farben adsorbiert bzw. absorbiert, die Partikel aus einem Pulver mit einer spezifischen Oberfläche von mindestens 6 m<sup>2</sup>/g und einer Korngrösse zwischen 2 Mikrometer und 50 Mikrometer gebildet sind, und die Partikel und das Bindemittel unterhalb von 200

°C schmelzen.

2. Hotmelt-Transferfolie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Partikel aus Polyamid bestehen.
3. Hotmelt-Transferfolie nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bindemittel selber eine poröse Struktur, und/oder Poren im Bereich der Partikel aufweist.
4. Hotmelt-Transferfolie nach Anspruch 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Poren des Bindmittels durch Nassfällung, kombinierte Trocken-Nassfällung, oder Lösungsmittelfällung gebildet sind.
5. Hotmelt-Transferfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bindemittel Polyester, Polyacrylate, Polymethylmethacrylate, Ethylen-Copolymere, Ethylen-acrylsäure-Copolymere, oder Polyamide enthält.
6. Hotmelt-Transferfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Hotmeltschicht zwischen Träger und poröser Hotmeltschicht aufgebracht ist.
7. Hotmelt-Transferfolie nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Hotmeltschicht Polyester, Polyethylen, Ethylen-Copolymere, oder Ethylen-acrylsäure-Copolymere enthält.
8. Hotmelt-Transferfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger aus einem Papier besteht.
9. Hotmelt-Transferfolie nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Silikonschicht zwischen Träger und Hotmeltschicht aufgebracht ist.
10. Verfahren zur Herstellung einer Hotmelt-Transferfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dispersion für das Aufbringen der porösen Hotmeltschicht die Partikel, das gelöste Bindemittel, ein Fällungsmittel und ein Lösungsmittel, dessen Dampfdruck höher liegt als derjenige des Fällungsmittels, enthält und diese Dispersion auf einen Träger beschichtet und anschliessend unter Phaseninversion und Porenbildung getrocknet wird.
11. Verwendung der Hotmelt-Transferfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zum Bemalen mit wässrigen Farben, lösungsmittelhaltigen Farben, oder Wachsfarben und Aufbügeln auf Textilien.

# Claims

1. Hot-melt transfer film with a porous hot-melt layer containing fine particles of thermoplastic plastics and a binder based on thermoplastic plastics, applied to a substrate, the particles anchored in the binder having a porous structure with a surface that is wetted by aqueous and solvent-containing paints and the paints are adsorbed or absorbed, the particles being in the form of powder with a specific surface of at least 6 m<sup>2</sup>/g and a grain size of between 2 micrometres and 50 micrometres, and the particles and the binder melt at below 200°C.
2. Hot-melt transfer film as claimed in claim 1, **characterised in that** the particles consist of polyamide.
3. Hot-melt transfer film as claimed in one of claims 1 or 2, **characterised in that** the binder itself has a porous structure and/or pores in the region of the particles.
4. Hot-melt transfer film as claimed in claim 3, **characterised in that** the pores of the binder are formed by wet precipitation, combined dry-wet precipitation or solvent precipitation.
5. Hot-melt transfer film as claimed in one of claims 1 to 4, **characterised in that** the binder contains polyester, polyacrylates, polymethyl methacrylates, ethylene copolymers, ethylene-acrylic acid copolymers or polyamides.
6. Hot-melt transfer film as claimed in one of claims 1 to 5, **characterised in that** a second hot-melt layer is applied between substrate and porous hot-melt layer.
7. Hot-melt transfer film as claimed in claim 6, **characterised in that** the second hot-melt layer contains polyester, polyethylene, ethylene copolymers or ethylene-acrylic acid copolymers.
8. Hot-melt transfer film as claimed in one of claims 1 to 7, **characterised in that** the substrate consists of a paper.
9. Hot-melt transfer film as claimed in claim 8, **characterised in that** a silicon layer is applied between substrate and hot-melt layer.
10. Method of producing a hot-melt transfer film as claimed in one of claims 1 to 9, **characterised in that** the dispersion for applying the porous hot-melt layer contains the particles, the dissolved binder, a precipitating agent and a solvent whose vapour pressure is higher than that of the precipitating agent and a substrate is coated with this dispersion

and then dried inducing phase inversion and pore formation.

11. Use of the hot-melt transfer film as claimed in one of claims 1 to 9 for painting with aqueous paints, solvent-containing paints or wax-based paints and ironing onto fabrics.

# 10 Revendications

1. Feuille de transfert à couche thermofusible comportant, sur un support, une couche thermofusible poreuse contenant de fines particules en polymère thermoplastique et un liant à base de polymère thermoplastique, les particules incorporées dans le liant ayant une structure poreuse avec une surface qui peut être mouillée avec des peintures à base d'eau ou à base de solvant et adsorbe et absorbe ces peintures, les particules étant des particules de poudre ayant une surface spécifique d'au moins 6 m<sup>2</sup>/g et une taille comprise entre 2 µm et 50 µm, et les particules et le liant ayant un point de fusion inférieur à 200 °C.
2. Feuille de transfert à couche thermofusible selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** les particules sont en polyamide.
3. Feuille de transfert à couche thermofusible selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée par le fait que** le liant lui-même a une structure poreuse et/ou comporte des pores à proximité des particules.
4. Feuille de transfert à couche thermofusible selon la revendication 3, **caractérisée par le fait que** les pores du liant sont obtenus par précipitation par voie humide, par précipitation combinée par voie sèche et voie humide, ou par précipitation dans un solvant.
5. Feuille de transfert à couche thermofusible selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée par le fait que** le liant contient des polyesters, des polyacrylates, des poly(méthacrylate), des copolymères à base d'éthylène, des copolymères d'éthylène et d'acide acrylique ou des polyamides.
6. Feuille de transfert à couche thermofusible selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée par le fait qu'une** deuxième couche thermofusible est appliquée entre le support et la couche thermofusible poreuse.
7. Feuille de transfert à couche thermofusible selon la revendication 6, **caractérisée par le fait que** la deuxième couche thermofusible contient des poly-

esters, du polyéthylène, des copolymères à base d'éthylène ou des copolymères d'éthylène et d'acide acrylique.

8. Feuille de transfert à couche thermofusible selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée par le fait que** le support est en papier. 5
9. Feuille de transfert à couche thermofusible selon la revendication 8, **caractérisée par le fait qu'une** couche de silicone est appliquée entre le support et la couche thermofusible. 10
10. Procédé de fabrication d'une feuille de transfert à couche thermofusible selon une des revendications 1 à 9, **caractérisé par le fait que** la dispersion servant à l'application de la couche thermofusible poreuse contient les particules, le liant sous forme dissoute, un agent précipitant et un solvant ayant une pression de vapeur supérieure à celle de l'agent précipitant, que l'on dépose cette dispersion sur un support et que l'on sèche ensuite l'ensemble provoquant ainsi une inversion de phases et la formation de pores. 15 20 25
11. Utilisation d'une feuille de transfert thermofusible selon une des revendications 1 à 9 pour la peinture avec des peintures à base d'eau, des peintures à base de solvant ou des couleurs grasses et transfert par repassage sur des matériaux textiles. 30

35

40

45

50

55